

УДК 615.099 (076)  
ББК 52.842 я 7  
В 58

Рецензент – доцент, кандидат химических наук Е.В. Сальникова

Авторы: М.Г. Скальная, О.В. Баранова, В.В.Скальный, А.В. Скальный

**В 58**      **Влияние токсичных микроэлементов Pb и Cd на здоровье человека:**  
методические указания к практическому занятию / М.Г. Скальная, О.В.  
Баранова, В.В.Скальный, А.В. Скальный; Оренбургский гос. ун-т. –  
Оренбург : ОГУ, 2012. - 33 с.

В методическом указании представлены сведения о свойствах токсичных химических элементов Pb и Cd, описаны их физиологическая роль, пути поступления, биологическое и экологическое значение. Предложены специальные рационы питания, подобранные с целью предупреждения нарушений в организме, обусловленные хроническим воздействием вредных профессиональных факторов.

Методические указания предназначены для проведения практического занятия по дисциплине «Биоэлементы и другие микронутриенты» для студентов различных специальностей на факультете прикладной биотехнологии и инженерии ОГУ.

УДК 615.099 (076)  
ББК 52.842 я 7

©Скальная М.Г.,  
Баранова О.В.,  
Скальный В.В.,  
Скальный А.В., 2012  
© ОГУ, 2012

## Содержание

Введение .....	4
1 Цель и задачи практического занятия .....	5
2 Химические элементы в окружающей среде и в организме человека.....	5
2.1 Распространенность элементов в природе. Биосфера. Биогенные элементы. Классификация биогенных элементов. Элементный состав человека. Токсичные микроэлементы.....	5
3 Общие свойства и биологическая роль токсичных микроэлементов.....	7
3.1 Свинец .....	8
3.1.1 Пути поступления свинца и его содержание в окружающей среде городов России .....	8
3.1.2 Накопление в организме .....	12
3.1.3 Влияние свинца на отдельные системы организма .....	15
3.1.4 Коррекция избытка свинца в организме .....	17
4 Кадмий .....	18
4.1 Распространенность кадмия в природе и пути его поступления .....	18
4.2 Влияние кадмия на здоровье человека .....	19
4.3 Коррекция избытка кадмия в организме .....	22
5 Особо вредные условия труда .....	23
5.1 Лечебно-профилактическое питание .....	23
6 Тестовые задания для выполнения практического задания .....	27
7 Контрольные вопросы .....	32
Список использованных источников .....	33

## Введение

Изучение биологической роли макро- и микроэлементов вот уже на протяжении 50 лет является одним из актуальных направлений наук о жизни. С каждым годом возрастает количество научных публикаций по этой тематике, в практику здравоохранения, сельского хозяйства и пищевой промышленности ежегодно внедряются сотни и тысячи новых разработок, основанных на положительных эффектах макро- и микроэлементов и их соединений на живые организмы.

Вместе с тем, нарастают проблемы загрязнения биосферы токсикантами, среди которых одно из главных мест занимают токсичные химические элементы, такие, как ртуть, свинец, кадмий, мышьяк и другие. Все это побуждает исследователей во всем мире изучать фундаментальные и прикладные аспекты биологической роли химических элементов. На уровне Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), правительств многих стран, в том числе и Российской Федерации, принимаются программы по ликвидации дефицита важнейших микроэлементов (йод, железо, селен, цинк и др.) и снижению уровня техногенного загрязнения среды обитания тяжелыми металлами.

## **1 Цель и задачи практического занятия**

Цель занятия: ознакомить студентов с классификацией химических элементов, характеристикой токсичных микроэлементов и вызываемых ими заболеваний, диагностикой различных микроэлементозов.

Задачи:

- 1) изучить роль среды обитания и проблемы загрязнения биосферы;
- 2) проанализировать биохимические провинции, установить эндемические заболевания;
- 3) изучить влияние токсических веществ на организм человека;
- 4) сформировать представления о специфических свойствах токсичных металлов, их биологической роли и влияние на здоровье человека;
- 5) определить профилактические мероприятия по устранению избытков токсичных металлов в организме.

## **2 Химические элементы в окружающей среде и в организме человека**

### **2.1 Распространенность элементов в природе. Биосфера.**

**Биогенные элементы. Классификация биогенных элементов. Элементный состав человека. Токсичные микроэлементы.**

Известно 115 элементов. В естественных условиях на нашей планете в более или менее ощутимых количествах обнаружено 92 элемента.

Часть земной оболочки, занятой растительными и животными организмами и переработанная ими и космическими излучениями и приспособленная к жизни, называют биосферой (по Вернадскому).

Л. П. Виноградов считал, что концентрация элементов в живом веществе прямо пропорциональна его содержанию в среде обитания с учетом растворимости их соединений. По мнению А. П. Виноградова химический состав организма определя-